

# Risalah Triwulan

Maret – Mei 2019

di lintang rendah yang hanya pada tingkat badai lemah. Indeks Dst yang menggambarkan aktivitas geomagnet di lintang rendah pada saat terjadi 2 badai geomagnet lemah bulan Mei 2019. Bersamaan dengan badai geomagnet terjadi pula peningkatan aktivitas *substorm* dengan maksimum indeks AE mencapai 2000 nT dan berlangsung selama 5 jam, kemudian intensitas *substorm* mengecil menjadi 500 nT dengan durasi yang lebih lama (lihat Gambar 2).

Sebagai respons atas aktivitas Matahari dan gangguan geomagnet, terjadi gangguan ionosfer akibat penurunan nilai  $f_oF_2$  dari nilai median bulannya pada pekan ke-3 bulan Mei 2019. Gangguan pada nilai  $f_{min}$  berada pada kategori tenang hingga terganggu skala menengah. Beberapa kali dalam pekan ke-3 bulan Mei teridentifikasi pula *spread F* dan E sporadis.

Gangguan berupa kesalahan penentuan posisi perangkat penerima sinyal GPS (*Global Positioning System*) frekuensi tunggal berada pada kategori normal berdasarkan nilai indeks W.

## Aktivitas Matahari

Oleh S. Sulistiani  
Pussainsa LAPAN

Aktivitas Matahari sedang berada di fase minimum. Selama periode Maret-Mei 2019, tercatat delapan daerah aktif, yaitu NOAA 12734-12741. NOAA 12734 menghasilkan satu *flare* kelas C pada tanggal 8 Maret yang berasosiasi dengan semburan radio tipe II dan III serta lontaran massa korona sempit dengan laju median 281 km/det. Pada tanggal 20 Maret dideteksi sebuah CME dengan lebar  $114^\circ$  dan laju median 388 km/det. CME ini diduga berasosiasi dengan *flare* C4.8 yang berasal dari NOAA 12736. Daerah aktif inilah yang mendominasi aktivitas Matahari selama bulan Maret 2019. Ia menghasilkan 12 *flare* kelas C selama rentang tanggal 20-22 Maret dan banyak *flare* kelas B selama kemunculan di permukaan Matahari. *Flare* terkuat selama bulan Maret mencapai puncak pada tanggal 21 Maret pukul 03.12 UT, yaitu C5.6 dari NOAA 12736 yang pada saat itu diklasifikasikan sebagai kelas  $\beta\gamma\delta$ /Dac.

NOAA 12737 mulai muncul di permukaan Matahari pada

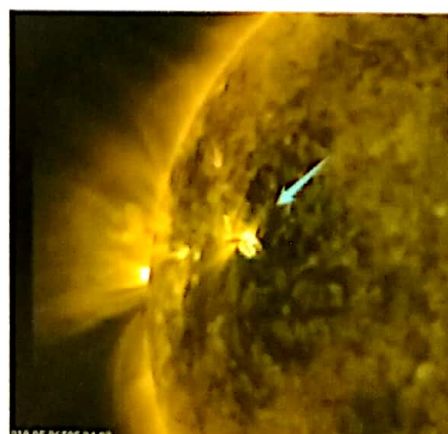
Tabel 1: Prediksi bilangan bintik Matahari periode Juni 2019-Mei 2020

Bulan	Prediksi
Juni 2019	8,02 ± 2
Juli 2019	10,7 ± 4
Agustus 2019	13,3 ± 5
September 2019	15,5 ± 6
Oktober 2019	17,7 ± 7
November 2019	20,4 ± 8
Desember 2019	23,9 ± 10
Januari 2020	27,8 ± 12
Februari 2020	32,2 ± 14
Maret 2020	37,0 ± 16
April 2020	42,5 ± 19
Mei 2020	48,4 ± 21

[sidc.oma.be/products/kalfil](http://sidc.oma.be/products/kalfil)

tanggal 31 Maret-3 April sebagai daerah aktif  $\beta$  dan tidak menghasilkan *flare*. NOAA 12738 muncul dari tepi timur (7 April) hingga tepi barat (19 April) piringan Matahari dengan ukuran yang cukup besar (250-400 per sejuta hemisfer Matahari) dengan konfigurasi magnet yang stabil dan tidak terlalu rumit. Daerah aktif ini sebenarnya adalah bagian depan (*leading*) yang tersisa dari NOAA 12736 pada rotasi sebelumnya.

NOAA 12738 sempat menimbulkan beberapa kali semburan radio Matahari meskipun tidak menghasilkan *flare* kelas  $\geq C$  ataupun CME signifikan. *Flare* terkuat dari



Gambar 4: NOAA 12740 (kiri) yang menghasilkan *flare* C9.9 tanggal 6 Mei 2019 (tengah), disertai CME (kanan).

SDO/AIA, SOHO/LASCO

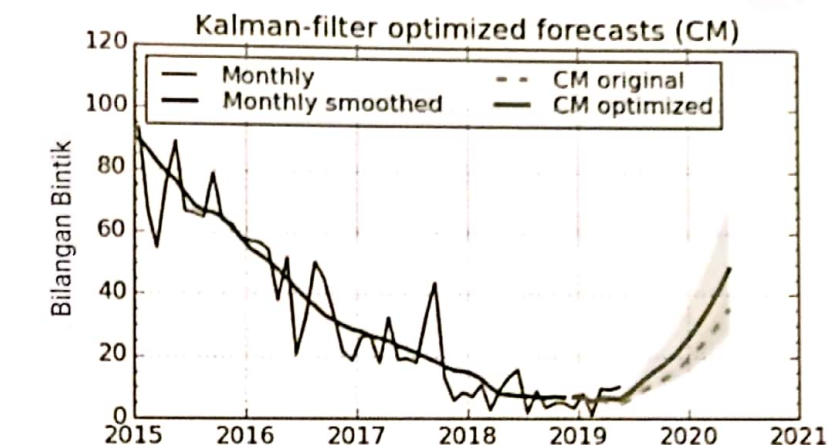
# Risalah Triwulan

Maret – Mei 2019

daerah aktif ini adalah *flare* B7.1 pada tanggal 12 April pukul 11.37 UT. Daerah aktif ini kembali muncul pada rotasi berikutnya sebagai NOAA 12740 tanggal 3 Mei dan langsung menghasilkan *flare* C1.0. Selanjutnya NOAA 12740 menghasilkan lebih banyak *flare* kelas C dengan kelas terkuatnya adalah C9.9 pada tanggal 6 Mei pukul 05.10 UT. *Flare* ini disertai oleh semburan radio tipe II dan CME yang tidak terlalu lebar dan tidak mengarah ke Bumi karena lokasinya masih di tepi timur piringan Matahari.

Sementara itu, NOAA 12739 yang pada awal kemunculannya masih berupa daerah aktif yang kecil dan sederhana, kembali muncul dari tepi timur piringan Matahari pada rotasi selanjutnya sebagai NOAA 12741. Daerah aktif ini memiliki luas yang lebih signifikan dibandingkan dengan luas pada rotasi sebelumnya walaupun masih dengan konfigurasi sederhana. Pada tanggal 15 Mei pukul 19.24 UT terjadi *flare* kelas C2.0 dari NOAA 12741 yang tidak berasosiasi dengan semburan radio maupun CME.

Pada tanggal 10 Mei terjadi erupsi filamen di dekat NOAA 12740. Erupsi filamen ini memicu erupsi filamen kedua di sebelah baratnya pada tanggal 11 Mei. Pada tanggal 12 Mei kembali terjadi erupsi filamen di sekitar NOAA 12741, diikuti erupsi filamen di daerah yang sama pada tanggal 13 Mei. Keempat peristiwa erupsi filamen ini masing-masing disertai oleh CME lemah (*redup* dan *berlaju rendah*). Meskipun demikian, efek gabungan dari keempat CME



Gambar 3: Plot bilangan bintik Matahari bulanan mulai tahun 2015 yang dimuluskan (garis hitam) serta prediksi hingga Mei 2020 (garis hijau). Sumber: [www.sidc.be/silso](http://www.sidc.be/silso)

*redup* ini dapat mengganggu medan magnet Bumi.

Daerah aktif terakhir yang ada di permukaan Matahari selama tiga bulan ini, NOAA 12741, diamati selama 7-19 Mei dengan konfigurasi magnet yang stabil, yaitu  $\alpha$ . Aktivitas Matahari lainnya, yakni fluks proton yang diamati oleh satelit GOES berada pada level tenang selama 3 bulan. Tidak ada peristiwa yang meningkatkan jumlah proton hingga melebihi ambang 10 partikel  $\text{cm}^{-2} \text{s}^{-1} \text{sr}^{-1}$ .

## Aktivitas Geomagnet

Oleh M. Juangsih dan C.E. Hariyanto  
Pussainsa LAPAN

Selama bulan Maret dan April 2019, aktivitas geomagnet relatif tenang, sedangkan pada bulan Mei 2019, kondisi geomagnet beberapa kali mengalami peningkatan sampai tingkat badai lemah. Meskipun secara umum relatif tenang, pada tanggal 17 Maret 2019 aktivitas geomagnet mengalami kondisi aktif. Hal ini

terlihat dari nilai indeks K dari Balai Pengamatan Antariksa dan Atmosfer (BPAA) Sumedang yang mencapai 4, indeks Dst  $-41$  nT, dan indeks Kp mencapai 5. Kondisi aktif ini disebabkan oleh CME yang terjadi pada tanggal 8 Maret 2019 yang bergerak sangat lambat dan lubang korona di ekuator Matahari yang geoeftif dari tanggal 14 Maret 2019. Pada saat itu terjadi *substorm* selama 34 jam dengan intensitas maksimum sebesar 1200 nT.

Sama seperti bulan Maret, selama bulan April 2019 cenderung tenang dan hanya mengalami satu kali kondisi aktif. Peningkatan aktifitas geomagnet ini terjadi pada tanggal 10 April 2019 dengan indeks K maksimum bernilai 4 dari BPAA Sumedang, indeks Dst terendah mencapai  $-34$  nT, dan indeks Kp maksimum bernilai 4. Penyebabnya adalah aliran berkecepatan tinggi dari lubang korona yang geoeftif sejak tanggal 7 April 2019.

Aktivitas geomagnet selama bulan Mei 2019 mengalami dua kali badai lemah dan satu kali kejadian aktif. Badai geomagnet